

 POSRI 보고서

아프리카 발전시장, 큰 장 선다

박경덕 수석연구원, 글로벌연구센터 (poleeye@posri.re.kr)

[목 차]

1. 유엔 發, '1조 달러 에너지 프로젝트'
2. 최우선 투자 대상, 아프리카
3. 아프리카의 재생에너지 잠재력
4. 시사점

Executive Summary

- 유엔, 9월 말 총회에서 올해 말 종료되는 새천년개발목표(MDGs)를 뒤이어 '2030 지속가능개발목표(SDGs, Sustainable Development Goals)' 채택
 - SDGs는 2030년까지 경제·사회·환경 3가지 측면에서 지속 가능한 발전을 달성하기 위한 17가지 목표를 선정
 - 세부적으로 국내·국제적 불평등 축소, 수자원·에너지 관리 향상 및 신재생 에너지 확대, 기후변화 해결을 위한 긴급행동, 분쟁지역의 평화 달성 및 세계 난민수용 등을 포함
 - 유엔은 이 같은 구상을 발표하면서 이를 실현하기 위해서는 매년 3조3,000억 ~4조5,000억 달러(약 3,900조~5,320조원)가 필요할 것으로 추산
 - 유엔공업개발기구(UNIDO)는 SDGs의 주요 목표 중 하나인 신재생에너지 확대에만 향후 20년 동안 대략 9,600억 달러(매년 480억 달러)가 소요될 것으로 전망
- 유엔의 SDGs 채택에 따라 지구촌에서 전력 수급 여건이 가장 열악하면서도 신재생에너지 잠재력이 큰 아프리카가 SDGs의 중점 지원 대상이 될 것으로 보임
 - 사하라 이남 블랙 아프리카 46개국에만 대략 6억 명이 전기 혜택을 받지 못하고 있음
 - 이 지역의 인구는 전세계 인구의 13%에 불과하지만, 전기를 사용하지 못하는 지구촌 전체 인구의 절반 가량인 48%가 이곳에 집중
- 사하라 이남 아프리카는 엄청난 신재생에너지의 잠재력을 보유
 - 특히 대표적 친환경 에너지로 꼽히는 태양광(태양열)과 수력 부문의 잠재력이 뛰어나 이 분야에 집중 투자가 이뤄질 경우, 상당 부분 '전력 빈곤' 탈출이 가능할 전망
 - 사하라 이남의 태양광과 태양열 발전잠재력만 9테라와트(TW), 태양 에너지를 제외한 수력·풍력 등 다른 에너지 잠재력도 1.2TW로 추정
 - 이는 한국의 지난해 발전설비용량 85GW의 120배에 달하는 규모
- 유엔의 SDGs 추진으로 아프리카 발전부문의 전 가치사슬에 걸쳐 대규모 투자 기회가 창출될 것으로 예상
 - SDGs는 유엔이 주도하는 것으로 지금까지 아프리카 진출 시 가장 큰 문제로 지적되었던 파이낸싱 리스크도 상당 부분 줄어들 전망
 - 발전·건설·ICT기업이 컨소시엄을 구성해 전력분야 민관협력사업(PPP)이나 발전소 건설 후 운영까지 포함하는 민자발전사업(IPP) 기회 발굴 필요

1. 유엔 發 '1조 달러 에너지 프로젝트'

□ 유엔이 9월 25~27일 뉴욕본부에서 열린 유엔개발정상회의에서 '2030 지속가능개발목표(SDGs)'를 공식 채택

- SDGs는 올해 말 종료되는 유엔의 새천년개발목표(MDGs)를 뒤잇는 것으로 17가지 목표에 169개 항목을 선정
 - MDGs가 빈곤퇴치를 핵심목표로 했다면, SDGs는 빈곤 근절에 더해 국가 간 불평등 축소, 지속 가능 경제 발전 등 경제·사회·환경 3가지 측면에서 지속 가능한 발전을 달성하기 위한 행동에 주안점
 - 세계 각국이 빈곤과 차별 없이 더 나은 삶을 누리기 위해서는 전 지구적으로 지속가능 발전을 위협하는 요인에 적극 대처할 필요성에 공감했기 때문
 - SDGs는 세부적으로 남녀차별 철폐, 수자원·에너지 관리 향상 및 신재생에너지 확대¹, 분쟁지역의 평화 달성 및 세계 난민수용 등을 포함
 - 유엔은 이 같은 구상을 발표하면서 이를 실현하기 위해서는 매년 3조3,000억~4조5,000억 달러(약 3,900조~5,320조원)가 필요할 것으로 추산
- 유엔은 이번 총회에서 SDGs 목표 달성을 위해 선진국들이 재정 지원을 하는 방안도 발표
 - 193개 회원국 중 선진국들은 국민총소득(GNI)의 0.7%를 개발도상국 지원에 쓰도록 함
 - SDGs는 법적 구속력은 없지만 유엔 회원국이라면 모두가 목표를 달성하기 위한 정치적 의무를 가짐
 - 유엔공업개발기구(UNIDO)에 따르면, SDGs의 주요 목표 중 하나인 신재생 에너지 확대에만 향후 20년간 대략 9,600억 달러(매년 480억 달러)가 소요

□ 이에 앞서 반기문 유엔 사무총장은 2010년 12월 유엔 총회에서 지속 가능 에너지 사용을 늘리기 위한 'Sustainable Energy for All (모두를 위한 지속 가능한 에너지, SE4ALL)' 계획을 발표²

- SE4ALL은 2030년까지 ①보편적인 에너지 사용 보장, ②글로벌 에너지 효율성 100% 향상, ③재생에너지 비중 두 배로 높여가 목표

¹ "By 2030, increase substantially the share of renewable energy in the global energy mix"
(Sustainable Development Knowledge Platform)

² Wikipedia, Sustainable Energy for All

- 유엔은 이번 총회에 앞서, 지난 5월 두 번째로 열린 SE4ALL 포럼에서 세계 각국의 지도자와 기업총수, 시민단체 대표들이 모인 가운데 에너지 빈곤을 종식시키고 기후변화와 싸울 방안을 논의
- 이 자리에서 향후 15년 동안 신재생에너지 확대를 위한 세부 추진 방안과 혁신적인 에너지 솔루션이 소개됐으며, 관련 사업에 투자와 금융지원을 촉진할 방안도 논의
- 세계은행에 따르면, 지구촌에는 현재 11억 명이 전기 혜택을 누리지 못하고 있음

2. 최우선 투자 대상, 아프리카

□ 지구촌에서 전기 사정이 가장 열악하면서도 신재생에너지 잠재력이 큰 지역이 아프리카

- 사하라 사막 이남 블랙 아프리카 46개국에 대략 6억 명이 전기 혜택을 누리지 못하고 있음³
 - 이 지역의 인구는 전세계 인구의 13%에 불과하지만, 전기 혜택을 받지 못하는 인구는 지구촌 전체 11억 명의 절반이 넘는 55%를 차지
 - 카메룬, 코트디부아르, 가봉, 가나, 나미비아, 세네갈, 남아공 7개국만 전력 보급률이 50%를 넘고⁴, 다른 39개국의 평균은 20%에 불과
 - 전력 소비량도 다른 신흥시장보다 훨씬 적은데, 남아공을 제외하면, 사하라 이남 아프리카의 평균 전력 소비는 1인당 150kwh에 불과
- 전력보급률은 낮지만 태양에너지와 수력, 풍력 등 신재생에너지를 생산할 수 있는 잠재력은 무한
 - 국제에너지기구(IEA)는 지난해 발표한 ‘아프리카 에너지 전망(Africa Energy Outlook)’ 보고서에서 "사하라 이남 아프리카는 엄청난 신재생에너지 자원을 활용하기 시작했다."며 "2040년까지 발전부문 성장의 절반이 신재생 에너지에서 이뤄질 것"이라고 전망
 - 이에 따라 본격적으로 신재생에너지를 활용하기 시작한 아프리카가 유엔의 SDGs 목표 중 하나인 ‘신재생에너지 확대’와 관련, 명분과 성장성을 두루 갖춘 중점 지원 대상이 될 것으로 보임⁵

³ McKinsey & Company, "Brighter Africa", 2015.2.

⁴ 남아공은 아프리카 전력의 절반 가까이를 생산함에도 불구하고 심각한 전력 부족을 겪고 있음 (아프리카미래전략센터, 남아프리카공화국 전력현황과 과제)

⁵ 사하라 이남 아프리카 다음으로 전력사정이 좋지 않은 지역은 지구촌 인구의 23%가 사는 남부 아시아로 전기를 쓰지 못하는 지구촌 인구의 34%가 살고 있음

□ 폭증하는 수요는 전력산업부문의 기회 요인

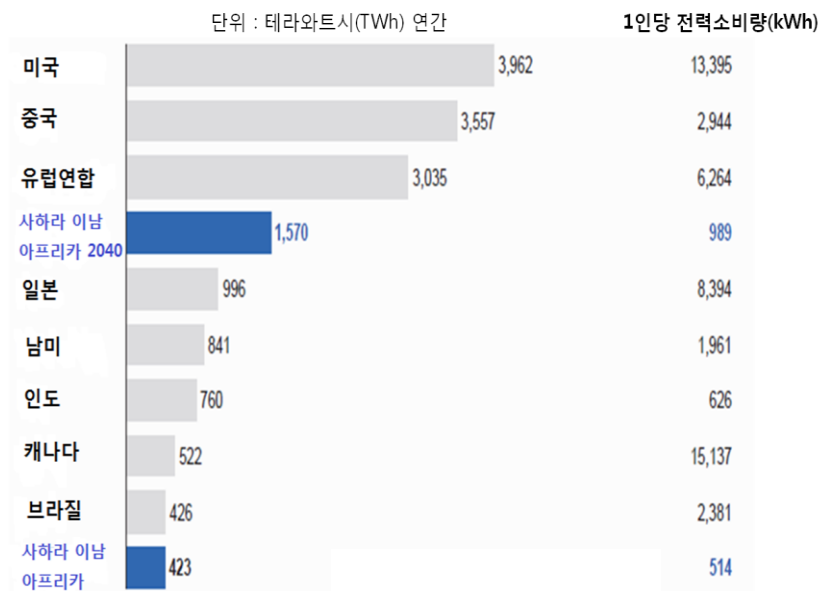
○ 2000년 이후 사하라 이남 아프리카는 급속한 경제발달로 에너지 사용이 45%나 증가

- 하지만 전력부문에서는 낙후한 발전소와 투자 부족, 배전망 정비 불량 등으로 기반 발전 능력이 늘어나는 수요를 감당하지 못해 전력불안정이 극심한 상황
- 디젤이나 가솔린을 사용하는 예비발전기를 병행해 쓰는 탓에 전기요금은 전세계 평균보다 대략 3~6배 정도 비싼 편
- 아프리카에서 가장 많은 전력을 생산하는 남아공 정부도 강제로 정전을 실시하면서 시민은 물론 기업 운영에도 큰 피해를 입고 있음

○ 2040년에는 사하라이남 아프리카에서만 2010년 사용량 대비 네 배 많은 1,600 TWh 가량의 전력 소비 예상⁶

- 같은 기간 중 GDP가 5배 늘어나고, 인구는 두 배, 전력보급률은 70% 이상(2040년)인 상황을 가정해 추정한 것으로, 2040년에는 2010년 인도와 남미의 사용량을 합친 것 만큼 전기를 소비한다는 의미⁷
- 하지만 2040년에도 아프리카의 전력보급률은 지형적 특성상 촘촘한 배전망 설치가 쉽지 않아 70~80%에 그칠 전망

<주요국(지역) 전력소비량(2010년)>



자료: McKinsey & Company

⁶ 참고로 한국의 지난해 전력소비량은 466.6 TWh, 그래프의 비교연도인 '10년에는 394.5 TWh (출처: 한전 홈페이지)

⁷ McKinsey & Company

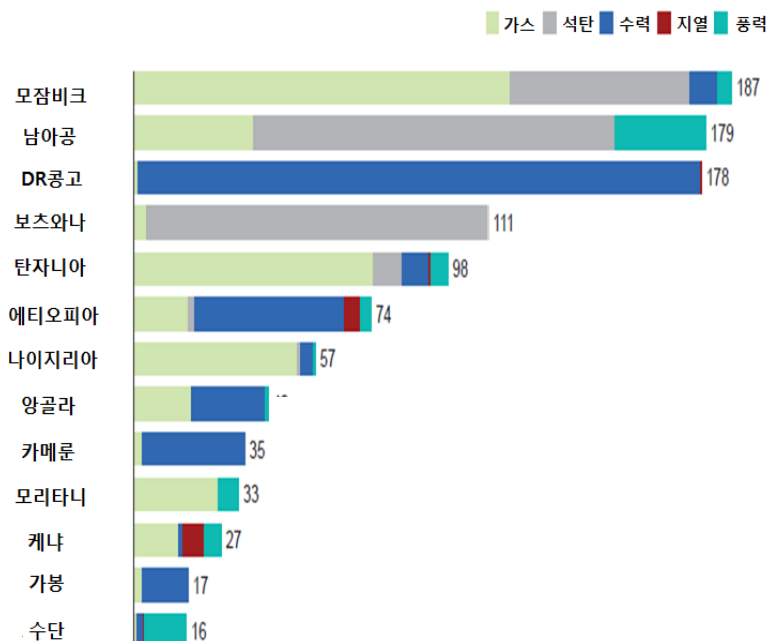
- 지구촌 다른 지역에서 전력부문 성장이 정체된 반면, 사하라 이남 아프리카 국가들은 전력부문 가치사슬 전 분야에 걸쳐 기회를 창출
 - 유엔과 세계은행, 아프리카연합(AU)과 아프리카개발은행(AfDB) 주도로 전력과 도로 등 인프라 투자에 탄력이 붙고 있는 가운데⁸, 아프리카 국가들도 산업화를 위한 외국인 투자 유치에 적극성을 보임
 - 특히 모잠비크 등 동아프리카 국가들은 외국인 투자를 바탕으로 잇따라 대형 가스전을 발견하며 대규모 가스발전 기회를 획득
 - 프랑스 컨설팅업체 Sofreco는 2011년 발표한 ‘2040년 아프리카 에너지 전망(AFRICA ENERGY OUTLOOK 2040)’ 보고서에서, 아프리카 대륙의 전력수요를 충족시키기 위해서는 2040년까지 발전 및 송배전을 포함한 모든 영역에서 연평균 423억 달러가 투입돼야 한다고 전망

3. 아프리카의 재생에너지 잠재력

□ 아프리카의 발전 잠재력 중 특히 주목할 부분은 대표적인 친환경 에너지로 꼽히는 태양광(태양열)과 수력, 풍력 부문

- 태양광과 태양열을 포함하면 발전 잠재력이 10TW 이상, 태양 에너지를 제외하더라도 1.2TW로 추정

<아프리카 주요국 발전원별 전력생산 잠재력(단위: 기가와트)>



자료: McKinsey & Company

⁸ AU와 AfDB 주도로 ▶전력 ▶교통 ▶물 ▶정보통신 4대 분야를 연결, 통합하는 PIDA 2040 (Programme for Infrastructure Development in Africa) 프로그램이 대표적 사례

- 수력발전 잠재력은 350GW로, 세계 최대 수력발전용 댐 그랜드 잉가(Grand Inga) 건설을 추진중인 DR콩고가 50%를 점유
- 태양에너지와 수력 다음으로는 풍력 109GW, 지열 15GW로 에티오피아와 케냐가 80%를 차지
- 한편, 신재생에너지는 아니지만 최근 동부 아프리카 해안에서 잇따라 가스전이 발견되면서 가스발전도 400GW⁹의 잠재력을 가진 것으로 평가¹⁰

□ 사하라 이남 아프리카의 신재생에너지 부문은 많은 도전이 있음에도 불구하고 획기적인 변화의 모멘텀이 부여된 상태

○ 많은 아프리카 국가들이 전력보급률을 높이기 위해 갖가지 신재생에너지 프로젝트를 추진 중

- 우간다는 9월초 빅토리아 호수 칼랑가라 섬에 1,700만 달러를 들여 동부 아프리카 최대 규모의 태양열 발전소(1.6MW)를 완공해 가동
- 아프리카 내 최대 전력생산국임에도 불구하고 심각한 전력난을 겪고 있는 남아공 정부는 내년 중순 잉굴라(Ingula) 양수발전소 준공을 앞두고 있으며, 최근 태양열·풍력 등 신재생에너지 추가 투자 계획을 공개
- 세계 최대 지열발전소를 지난해 완공한 케냐¹¹는 30만 가구에 전기를 공급할 수 있는 3억 달러 규모의 전력망 확장 프로젝트를 9월14일 발표
- 보츠와나는 외딴 시골지역에 태양광 같은 신재생에너지로 전기를 공급하는 방안을 추진하고 있으며, 모잠비크와 잠비아는 브라질이 시행한 ‘모든 사람에게 빛을(Light for Everyone)’¹² 프로그램을 준비

○ 아프리카 국가들은 또한 초국가적인 인프라를 건설하고 공동의 전력망을 사용함으로써 에너지 관리비용을 줄이고 있음

- 대표적인 것이 ‘에너지 연결 프로그램(Energy Interconnection Programmes)’으로 여러 국가의 에너지 시장을 통합해 관리 비용을 줄이고, 전기 공급 안정성을 높이는 것이 목적
- 앙골라-보츠와나-DR콩고-나미비아-남아공을 연결하는 서부전력회랑(Western Power Corridor)이 대표적인 사례이며, 베냉-가나-나이지리아-토고의 전력망도 연결돼 있음

⁹ 한국의 ‘14년 발전설비용량은 85GW(한전 홈페이지)

¹⁰ 아프리카 최고 발전잠재력을 보유한 모잠비크는 가스발전 잠재력만 한국의 발전설비용량을 초과

¹¹ 약 4,600만 명의 케냐 인구 중 절반이 전기를 사용하지 못하고 있으며, 특히 시골에서는 전기 조명 대신 파라핀 램프를 사용(Reuters)

¹² 극빈가구의 전력공급시설 설치 비용을 면제해주고, 사기업으로부터 보조금을 받아 이를 벌충하는 프로그램. 이를 통해 브라질은 1,500만 명에게 전기혜택을 제공할 수 있었음 (AfDB, OECD, UNDP “Regional Development and Spatial Inclusion, African Economic Outlook 2015”)

- COMESA와 중앙아프리카전력풀(the Central Africa Power Pool), 그리고 마그레브 전력위원회(Comite Maghrebin de l'electricite), 동아프리카 파워풀(The Eastern African Power Pool)과 중앙아프리카파워풀(the Central African Power Pool)도 공동의 전력망과 시장을 형성
 - 이처럼 활발히 전개되는 에너지 사용지역 통합 움직임도 '에너지 관리 향상'이라는 SDGs의 목표에 부합하는 것으로, 아프리카 전력지형을 바꿀 게임체인저가 될 것으로 예상
- 유엔의 SDGs 추진으로 아프리카 발전부문의 전 가치사슬에 걸쳐 투자가 활발해질 전망
- 특히 이번 프로젝트는 유엔이 발의한 사안이어서, 지금까지 아프리카 진출 시 가장 큰 문제로 지적되었던 파이낸싱 리스크도 상당 부분 줄어들 것으로 보임
 - 아킨우미 아데시나(Akinwumi Adesina) AfDB 총재도 최근 아프리카 에너지 부족 문제 해결을 최우선 과제로 제시하면서 AfDB 자금을 전력 프로젝트에 집중 투입할 것임을 시사

4. 시사점

- 유엔이 지구촌의 지속 가능한 발전을 위해 발의한 SDGs의 주요 목표들은 관련 분야에 유망한 사업 기회를 제공
- 특히 '신재생에너지 확대'는 향후 SDGs가 추진되는 2030년까지 최소 15년간 꾸준히 각종 프로젝트를 만들어 낼 것으로 예상
 - '신재생에너지 확대'의 주 수혜지역이 심각한 전력 부족에 시달리면서 친환경에너지 잠재력이 큰 아프리카 대륙이 될 것이라는 데 주목할 필요
- 해외 전력사업 진출 경험과 ICT 등 한국의 장점을 최대한 활용하고, 엔지니어링과 현지 실적 등 부족한 부분은 전략적 제휴를 통해 리스크 최소화
- 한국은 수력과 지열 발전소 수주 경험이 있을 뿐 아니라 세계 최고 수준의 정보통신기술(ICT)을 바탕으로 스마트 그리드, 에너지저장장치 (ESS) 등 에너지 효율화 산업에서도 경쟁력을 갖추고 있어 해외 진출에 유리
 - 한국 기업들은 발전·건설·ICT기업이 컨소시엄을 구성해 전력분야 민관협력사업(PPP)이나 발전소 건설 후 운영까지 포함하는 민자발전사업(IPP) 기회 발굴 필요
 - 아프리카 트랙레코드(Track Record)가 있는 외국 기업과 컨소시엄을 구성하거나 전략적 제휴를 활용하는 방안도 고려

- 발전사업은 설계에서부터 기자재 제작, 건설, 운영, 유지·보수 등 범위가 넓고 사업기간도 운영을 포함할 경우 20~40년 정도 장기간 수익을 내는 구조여서 국가경제에 미치는 영향도 막대
 - 현지에서 진행중인 투자 사례를 분석하고, 투자 관련 각종 규제 및 제도와 해당 국가의 정책 역량을 모니터링해 진출국 선정 시 참고
 - 이미 전력 프로젝트를 최우선적으로 지원하고 있는 AfDB도 이번 유엔의 프로젝트에 적극 힘을 보탬 것으로 예상돼 AfDB 프로젝트를 활용하는 방안도 검토

[참고자료]

[보고서]

AfDB, "Business Opportunities Seminar", 2014.6.

AfDB, OECD, UNDP "Regional Development and Spatial Inclusion, African Economic Outlook 2015"

IEA, "Africa Energy Outlook", 2014.

McKinsey & Company, "Brighter Africa", 2015.2.

SOFRECO, "AFRICA ENERGY OUTLOOK 2040", 2011.

Sustainable Development Knowledge Platform, "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development" 2015.

World Bank, "PROGRESS TOWARD SUSTAINABLE ENERGY 2015, GLOBAL TRACKING FRAMEWORK REPORT", 2015.

[홈페이지]

United Nations Department of Economic and Social Affairs

아프리카미래전략센터 (<http://www.africacenter.kr/main/index.do>)

한국전력 (<http://cyber.kepco.co.kr/kepco/main.do>)

[언론]

DESA News "New agenda adopted – for people and planet", 2015. 10.

Reuters "African Development Bank: new chief focuses on powering Africa", 2015.9.1

Reuters "Government seeks funding for \$150 mln project to expand power grid", 2015.9.15

The Africa Report "Solar-thermal plant launched in Uganda", 2015.9.7

건설경제 "아프리카 도로시장" 2015.7.23

경향신문 "유엔, 향후 15년 목표는 '지속가능한 발전'" 2015.8.4

뉴스1 "유엔, '포스트 2015 지속가능개발목표' 합의" 2015.8.3

뉴시스 "유엔, 지구 온난화 방지 위해 지속가능한 에너지 개발 촉구" 2015.5.21

동아일보 "에너지산업이 구원투수", 2015.9.14